

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭53-71626

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 22 C 1/02

識別記号

⑫日本分類  
11 A 21  
11 A 211

厅内整理番号  
6919-39  
6919-39

⑬公開 昭和53年(1978)6月26日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭鋳型材料

⑮特 願 昭51-146489

⑯出 願 昭51(1976)12月8日

⑰発明者 酒井淳次

同 土浦市神立町502番地 株式会  
社日立製作所機械研究所内  
中沢哲夫  
同 土浦市神立町502番地 株式会  
社日立製作所機械研究所内  
森本庄吾  
同 土浦市神立町502番地 株式会

⑱発明者 社日立製作所機械研究所内  
相沢達志  
土浦市神立町502番地 株式会  
社日立製作所機械研究所内  
谷川隆俊  
習志野市東習志野七丁目1番1  
号 株式会社日立製作所習志野  
工場内  
⑲出願人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内一丁目5  
番1号  
⑳代理人 弁理士 薄田利幸

明細書

1. 発明の名称 鋳型材料

2. 審査請求の範囲

鋳物砂の基材となる耐火物粒子にポリビニール  
アルコール水溶液を添加したのちに、適宜に乾燥  
して各粒子の表面にポリビニールアルコールの被  
覆層を形成させたことを特徴とする鋳型材料。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、鋳造用鋳型材料に関するもので、崩  
壊性が優れ、しかも高い強度を有する鋳型を作  
るための鋳型材料を提供することを目的とする。

従来、鋳型を作成する方法として、けい酸ソ  
ーダのような無機粘結材を使用するものと、フェノ  
ール樹脂、フラン樹脂、アルキド樹脂などのよ  
うな有機粘結材を使用するものがある。これら  
の方で製作した鋳型は、高溫の熔融に耐え優れ  
た鋳造品が得られる。しかし、無機粘結材を使用  
した鋳型は、鋳込み後の崩壊性が悪いために鋳  
造品から砂を取り出すのに非常に苦労している。一  
方、有機粘結材を使用した鋳型は崩壊性は良いが、

鋳型の造型時あるいは鋳込み時にフェノール、ア  
ンモニア、ホルムアルデヒド、シアン等の有毒物  
質あるいは悪臭を発生して環境を汚染する。

以上のような欠点を改良する方法として発明者  
らは先にポリビニールアルコールとセメントより  
なる鋳型の製造法を提案した。本発明は、さらに  
改良したもので強度に優れ、鋳型からの悪臭の発  
生がなく、崩壊性の良好な鋳造用鋳型材料を提供  
するもので、鋳物砂の各粒子の表面に適宜水分を  
有するポリビニールアルコールの被覆層を形成さ  
せ、各砂粒子に粘結性を与えて相互の接着力を高  
めたことを特徴とする。

ポリビニールアルコールは周知のように反応性  
に富む水酸基を有し、外観は白色で粉末または粒  
状であり、100℃以上で加熱すると次第に着色  
しあじめ200℃以上になると分解する。水に溶  
解する性質を持つている。

このポリビニールアルコールの水溶液は容易に  
砂粒子の表面に薄い被覆層を形成させ、砂粒子の  
相互の接着に大きな効果を發揮することが実験の

結果判明した。

次に、この発明の鋳型材料を作る実施例について説明する。

まず、65メッシュの珪砂の一定量に、10%ポリビニールアルコールの水溶液を重量比で5%添加して混合機で十分に混練する。混合機から排出された珪砂の粒子の表面はポリビニールアルコール水溶液で被覆されている。この材料を70℃に加熱したロータリキルン中を徐々に通過させて、分散剤である水分を適当に蒸発させる。

冷却すると珪砂の粒子の表面は粘結性のポリビニールアルコールで被覆される。このようにして造られた鋳型材料の外観はさらさらした状態であるので保管は袋・缶などの容器内に入れられるのできわめて便利である。

このポリビニールアルコールで被覆された珪砂に水あるいはポリビニールアルコールの水溶液を添加すると粘結性の大きな鋳型材料となる。

従来の、分粒しただけの珪砂に比較して、本発明のポリビニールアルコールで被覆された珪砂を

秤量し、シンプソン式の混合機に入れ、5%ポリビニールアルコール水溶液を重量比で5%添加して2分間混練すると所望の鋳型材料ができる。この鋳型材料を用いて、模型内に充填して成形すると強度の高い鋳型が完成する。

#### 実施例(3)

鋳型材には、造形性および型机の平滑を考慮して粒度150メッシュのジルコンサンドと270メッシュのジルコンフラワーとを重量比で8:2の割合で混合する。これに20%ポリビニールアルコール水溶液を重量比で4%添加して万能ミキサーで3分間混練して、ジルコンの粒子の表面にポリビニールアルコールの水溶液で被覆層を形成させる。このように被覆されたジルコン粒子を電子レンジに入れ水分を蒸発させて鋳型材料とする。

できた、鋳型材料を4kg秤量し、シンプソン式の混合機に入れ、水を重量比で2%添加して3分間混練すると所望の鋳型材料ができる。この鋳型材料を模型内へつき固めて成形すると強度の高い

特開昭53-71626(2)  
使用すると各粒子は強固に結合し強度が増大する。したがつて鋳型の強度不足による欠陥は除去される。

次に、この発明の実施例について説明する。

#### 実施例(1)

まず、珪砂65メッシュと150メッシュを重量で6:4の割合で混合し、これに、10%ポリビニールアルコール水溶液を重量比で6%添加して万能ミキサーで2分間混練して、珪砂の各粒子の表面にポリビニールアルコール水溶液で被覆層を形成させる。このように被覆された珪砂の混合物を大気中で乾燥して水分を蒸発させて鋳型材料を造る。

このようにしてできた鋳型材料を3kg秤量し、シンプソン式の混合機に入れ、水を重量比で3%添加して1分間混練すると鋳物材料ができる。この鋳型材料で鋳型を形成すれば強度の高い鋳型が得られる。

#### 実施例(2)

実施例1と同様の鋳型材料を使用する。5kgを

鋳型が完成する。

次に、以上述べた実施例の強度と表面安定度および残留強度の測定結果を表に示す。

#### 鋳型の性質

	強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	表面安定度 (%)	残留強度 (kg/cm <sup>2</sup> )
従来法	3.9.8	9.6.5	0
実施例	4.0.0	9.7.0	0
実施例(1)	4.5.3	9.7.5	0
実施例(2)	5.0.7	9.8.0	0

試験片は、250×250の大きさのものを作成して求めた。

表面安定度は、10メッシュのフルイ上にのせてロータリ振動機により2分間振動させ、試験片の重量比率で評価した。残留強度は、1000℃にて30分間加熱し、ついで常温まで冷却して抗圧力を調べた。

表より明らかのように、強度(抗圧力)・表面安定度とも優れ、残留抗圧力は低下して崩壊性の良好なことを示している。

本発明によれば次のような効果が得られる。

- 1) 鋳型材料の結合力が非常に大きいので、強度が高く、表面安定度の優れた鋳型ができ、これによつて表面精度の高い鋳造品が得られる。
- 2) 鋳型の崩壊性が良好なため、砂落しが容易となり、工数の大巾低減が可能となる。
- 3) 鋳型材料からの有毒・悪臭の発生がなく、環境を汚染することができない。
- 4) 鋳型材の流動性が非常に良いので、吹き込み、圧力成型などが応用でき成形範囲が広い。

代理人 弁理士 増田利幸